



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2018 Patentblatt 2018/02

(51) Int Cl.:
F24F 3/14 ^(2006.01) **F24F 11/00** ^(2018.01)

(21) Anmeldenummer: **17179782.2**

(22) Anmeldetag: **05.07.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Felser, Hans**
52080 Aachen (DE)
• **Schweinheim, Claus**
53879 Euskirchen (DE)

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk**
Bauer Wagner Priesmeyer
Patent- und Rechtsanwälte
Grüner Weg 1
52070 Aachen (DE)

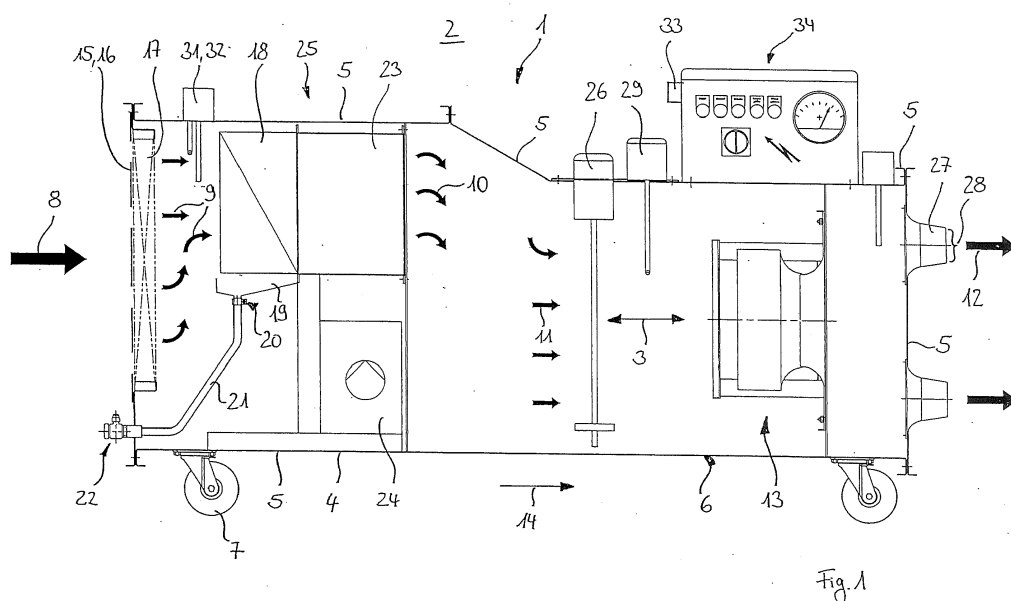
(30) Priorität: **06.07.2016 DE 102016212338**

(71) Anmelder: **Caverion Deutschland GmbH**
80992 München (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR VERRINGERUNG DER LUFTFEUCHTIGKEIT IN EINEM RAUM**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Verringerung der Luftfeuchtigkeit in einem Raum (2), umfassend ein Gehäuse (4) mit einem Lufteintrittsquerschnitt (16) und einem Luftaustrittsquerschnitt, eine Ventilatoreinheit (13) zum Ansaugen von Raumluft (Pfeil 8), einen Kälteerzeuger, mittels dem die angesaugte Luft unterhalb eines Taupunkts abkühlbar ist, eine Kondensatwanne (19), mittels der ausfallendes Kondensat sammelbar ist. Zur Ermöglichung eines automatischen Be-

triebs der Vorrichtung (1) ist eine Einrichtung (31) zur Messung der Lufttemperatur der in das Gehäuse (4) eintretenden Raumluft (Pfeil 8), eine Einrichtung (32) zur Messung der Luftfeuchte der in das Gehäuse (4) eintretenden Raumluft (Pfeil 8), eine Einrichtung (33) zur Messung der Oberflächentemperatur einer Raumbegrenzungsfläche des Raums, eine Steuerungseinrichtung (34) zur Auswertung der gemessenen Werte sowie zur Ansteuerung der Vorrichtung (1) vorgesehen.



Beschreibung

Einleitung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verringerung der Luftfeuchtigkeit in einem Raum, umfassend ein Gehäuse mit einem Lufteintrittsquerschnitt und einem Luftaustrittsquerschnitt, eine Ventilatoreinheit zum Ansaugen von Raumluft, einen Kälteerzeuger, mittels dem die angesaugte Luft unterhalb eines Taupunkts abkühlbar ist und eine Kondensatwanne, mittels der ausfallendes Kondensat sammelbar ist.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Verringerung der Luftfeuchtigkeit in einem Raum.

Stand der Technik

[0003] Vorrichtungen zur Verringerung der Luftfeuchtigkeit eines Raumes sind aus dem Stand der Technik vielseitig bekannt. Insbesondere beim Neubau von Gebäuden oder bei der Behebung von Feuchteschäden eines Bauwerks werden so genannte Bautrockner verwendet, die der Umgebungsluft Feuchtigkeit entziehen sollen. Dabei wird der Effekt genutzt, dass an kalten Oberflächen Tauwasser ausfällt. Die feuchte Luft wird durch den Bautrockner gesogen und an darin befindlichen Kühlrippen entlang geführt, die die eintretende Luft auf eine Temperatur unterhalb des Taupunktes abkühlen. Hierdurch sammelt sich an den Kühlrippen Kondensat an, das davon abtropft und in einem entsprechenden Behälter gesammelt und gegebenenfalls abgeführt wird.

[0004] Aus der DE 10 2013 012 268 A1 geht eine Vorrichtung zur Regulierung der Luftfeuchtigkeit hervor, die einen Ventilator zum Ansaugen der feuchten Luft, einen Verdampfer zum Auskondensieren des Wassers aus der Luft und einen Kondensator zum Wiedererwärmen der getrockneten Luft umfasst. Zusätzlich zu der Entfeuchtung der Luft soll die Vorrichtung auch filtergängige Schmutzpartikel und geruchsbildende Moleküle abscheiden, was durch das Passieren von Luft durch einen Ionisator erfolgt. Allerdings werden mittels der bekannten Vorrichtung zwei voneinander separate Luftströme behandelt, einerseits hinsichtlich einer Entfeuchtung und andererseits hinsichtlich einer Reinigung, wobei die beiden Luftströme nach dem Austreten aus der Vorrichtung so gegen eine Raumwand gerichtet werden sollen, dass sie wieder vermischt werden.

[0005] Typischerweise werden Bautrockner manuell ein- und ausgeschaltet, wobei manche Bautrockner über eine Abschaltautomatik verfügen, die dann eine Abschaltung vorsieht, wenn beispielsweise der maximale Füllstand des Kondensatbehältnisses erreicht ist.

Aufgabe

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Verringerung der Luftfeuchtigkeit so wei-

ter zu entwickeln, dass der Betrieb derselben automatisiert abläuft. Analog soll diese Aufgabe auch im Hinblick auf das erfindungsgemäße Verfahren erreicht werden.

Lösung

[0007] Ausgehend von der eingangs genannten Vorrichtung wird die vorstehende Aufgabe durch eine Einrichtung zur Messung der Lufttemperatur der in das Gehäuse eintretenden Raumluft, eine Einrichtung zur Messung der Luftfeuchte der in das Gehäuse eintretenden Raumluft, eine Einrichtung zur Messung der Oberflächentemperatur einer Raumbegrenzungsfläche des Raums und eine Steuerungseinrichtung zur Auswertung der gemessenen Werte sowie zur Ansteuerung der Vorrichtung gelöst.

[0008] Als Raumbegrenzungsflächen kann beispielsweise eine Raumwand, eine Raumdecke oder der Boden oder ähnliches aufgefasst werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung verfügt demnach über Mittel zur Feststellung der Temperatur und Feuchtigkeit der Raumluft sowie zur Feststellung der Oberflächentemperatur einer Raumbegrenzungsfläche, so dass in Abhängigkeit der gemessenen Werte ein An- oder Ausschalten der Vorrichtung erfolgen kann. Insbesondere ist ein Betrieb der Vorrichtung dann sinnvoll, wenn die Gefahr von Tauwasserausfall an der Oberfläche der Raumwand besteht, also dann, wenn die Oberflächentemperatur der Raumwand unterhalb des Taupunkts liegt, der aus der Raumlufttemperatur und Raumluftfeuchte berechenbar ist. Ein wesentlicher Aspekt ist demnach die Raumfeuchte und die Raumwandoberflächentemperatur. Die Steuerungseinrichtung wertet die gemessenen Werte aus und schaltet die Vorrichtung im Bedarfsfall ein. Umgekehrt erfolgt die Abschaltung der Vorrichtung, wenn sich die gemessenen Werte insofern geändert haben, dass ein Tauwasserausfall an der Oberfläche der Raumwand nicht mehr entstehen kann. Die Messung der Temperatur und Feuchtigkeit der Raumluft kann innerhalb oder außerhalb des Gehäuses erfolgen.

[0010] Im Falle des Betriebs der Vorrichtung ist eine Messung der drei vorgenannten Werte alle 15 bis 30 Minuten sinnvoll. Sind die Feuchtebedingungen in dem Raum unbedenklich und ist die Vorrichtung nicht in Betrieb, reicht es aus, wenn jede Stunde eine Messung der Temperaturen und Luftfeuchtigkeit erfolgt. Selbstverständlich ist eine sinnvolle Taktung von mehreren Faktoren, wie beispielsweise des Raumvolumens, abhängig, so dass auch andere Taktungen denkbar sind. Ebenso ist anstelle einer getakteten Messung eine kontinuierliche Messung der Werte möglich.

[0011] Die Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie automatisiert betrieben werden kann und ein manuelles Ein- und Ausschalten entbehrlich ist.

[0012] Die einzelnen Einrichtungen und Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtungen können innerhalb des Gehäuses oder aber auch außerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Auch ist es denkbar, beispiels-

weise die Einrichtungen zur Temperaturmessung und Feuchtemessung in einer separaten Einheit unterzubringen. Auch kann die Steuerungseinrichtung als separate Einheit vorgesehen werden.

[0013] Der Kälteerzeuger der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann einen Kältemittelkreislauf umfassen. Beispielsweise kann es sich um eine elektrisch betriebene Kompressionskältemaschine handeln, bei der ein Kältemittel in einem geschlossenen Kreislauf geführt wird. Flüssiges Kältemittel wird in einem Verdampfer in einen gasförmigen Zustand überführt, wobei Kälte entsteht. Diese Kälte wird genutzt, um die Feuchtigkeit der Raumluft zu kondensieren. Das gasförmige Kältemittel wird dann über einen Kompressor wieder verflüssigt, wobei Wärme entsteht. Die bei der Kompression erzeugte Wärme kann zur Wärmerückgewinnung verwendet werden, indem die entfeuchtete Raumluft an einem mit dem Kompressor gekoppelten Wärmeüberträger vorbeigeführt wird. Die die Vorrichtung über die Luftaustrittsfläche verlassene, entfeuchtete Raumluft ist somit (wegen der reduzierten Wärmekapazität nach der Entfeuchtung) auch wärmer als die vormals in die Vorrichtung eintretende Raumluft. Andere Arten eines Kältemittelkreislaufs sind gleichfalls denkbar.

[0014] Alternativ kann der Kälteerzeuger auch von einem Peltier-Element gebildet werden. Auf diese Weise lässt sich elektrische Energie direkt in Kälte umwandeln.

[0015] Als Vorrichtung zur Messung der Oberflächentemperatur einer Wand des Raums eignet sich insbesondere ein Infrarot-Temperaturmessgerät, das die Oberflächentemperatur berührungslos misst. Somit ist es nicht erforderlich das Temperaturmessgerät an der Wand zu installieren und möglicherweise eine Datenübertragung per Kabel oder Funk zu ermöglichen, vielmehr kann sich das Infrarot-Temperaturmessgerät an der Vorrichtung selbst befinden, beispielsweise im Bereich der Steuerungseinrichtung.

[0016] Die Erfindung vorteilhaft ausgestaltend ist ein Heizregister vorgesehen, mittels dem die entfeuchtete Luft vor Austritt aus dem Luftaustrittsquerschnitt erwärmbar ist. Somit kann die Temperatur der entfeuchteten Luft - abgesehen von einer eventuellen Erwärmung durch die zuvor erwähnte Wärmerückgewinnung - erhöht werden, wobei die Raumluft jedoch nicht insgesamt erwärmt wird, sondern lediglich auf die Ausgangstemperatur. Dieser Effekt hat wiederum zur Folge, dass die Raumluft bei gleichbleibender Raumtemperatur weniger feucht ist.

[0017] Die Qualität der Raumluft kann ferner gesteigert werden, indem die erfindungsgemäße Vorrichtung einen Filter aufweist, der in einem Bereich des Lufteintrittsquerschnitts angeordnet ist. Die in die Vorrichtung strömende Raumluft passiert somit den Filter, wobei es sich je nach gewünschten Anforderungen um mechanische oder chemische Filter handeln kann. Im Sinne einer eventuell gewünschten Kompaktheit der Vorrichtung und zum Schutz des Filters sollte der Filter in Strömungsrichtung der Raumluft betrachtet hinter dem Lufteintrittsquerschnitt angeordnet sein, so dass dieser geschützt im Gehäuse

der Vorrichtung untergebracht ist.

[0018] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Luftaustrittsquerschnitt von einem Luftaustrittsquerschnitt mindestens einer Düse gebildet wird, mittels der eine turbulente Strömung der aus dem Gehäuse austretenden Luft erzeugbar ist. Infolge eines turbulent austretenden Volumenstroms aus der Vorrichtung wird bei Austritt der entfeuchteten Luft eine Vermischung der entfeuchteten, eventuell erwärmten, Luft mit der Raumluft hervorgerufen, so dass die Eigenschaften der Luft in dem Raum insgesamt vergleichmäßigt werden. Selbstverständlich kann der Luftaustrittsquerschnitt von mehreren Düsen gebildet werden.

[0019] Hinsichtlich eines Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8 wird die zuvor erwähnte Aufgabe durch eine Messung der Lufttemperatur der in das Gehäuse eintretenden Raumluft, eine Messung der Luftfeuchte der in das Gehäuse eintretenden Raumluft, eine Messung der Oberflächentemperatur einer Wand des Raums, eine Auswertung der gemessenen Werte sowie eine Ansteuerung der Vorrichtung gelöst. Wie bereits zu der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben, kann durch Auswertung der gemessenen Werte verfolgt werden, ob Tauwasser an der Oberfläche der Wand des Raumes ausfällt oder nicht. In Abhängigkeit der gemessenen Werte erfolgt eine Fortführung, Beendigung oder ein Beginn des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0020] Die Abkühlung der eintretenden Raumluft kann beispielsweise mittels eines Kältemittelkreislaufs oder eines Peltier-Elements erfolgen.

[0021] Vorteilhafterweise wird die eintretende Raumluft nach dem Ausfall des Kondensats, also der entfeuchtete Volumenstrom, so geführt, dass sie durch die bei der Kälteerzeugung entstandene Abwärme ihrerseits erwärmt wird.

[0022] Um einen weiteren Heizeffekt zu erzielen, kann gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein, dass die entfeuchtete Raumluft mittels eines Heizregisters erwärmt wird.

[0023] Ferner kann es vorgesehen sein, dass die eintretende Raumluft gefiltert wird, wobei mechanische Filter Verwendung finden können.

[0024] Wird die entfeuchtete Raumluft über mindestens eine Düse turbulent aus dem Gehäuse ausgeströmt, so vermischt sich der entfeuchtete Volumenstrom mit der Raumluft und es entstehen homogene Luftverhältnisse.

[0025] Schließlich sei angemerkt, dass die verschiedenen Merkmale der Unteransprüche je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein können.

Ausführungsbeispiel:

[0026] Die vorstehend beschriebene Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels, das in den Figuren dargestellt ist, näher erläutert.

[0027] Es zeigt:

Figur 1: einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung und

Figur 2: schematische Darstellung der Vorrichtung aus Figur 1.

[0028] In der Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zur Verringerung der Luftfeuchte in einem Raum 2 gezeigt, wobei die Vorrichtung 1 in Längsrichtung (Pfeil 3) geschnitten ist. Die Vorrichtung 1 umfasst ein quaderförmiges Gehäuse 4, das aus einzelnen Blechabschnitten 5 zusammengesetzt ist. An einer Unterseite 6 des Gehäuses 4 sind zwei von vier Rollen 7 erkennbar, die ein Verfahren der Vorrichtung 1 ermöglichen. Die Vorrichtung 1 wird entlang ihrer Längsrichtung (Pfeil 3) durchströmt, wobei der die Vorrichtung 1 durchströmende Luftvolumenstrom an verschiedenen Etappen mittels Pfeilen 8, 9, 10, 11, 12 dargestellt ist. Raumluft (Pfeil 8) wird über einen Ventilator 13, der in Strömungsrichtung 14 betrachtet an einem Ansaugende des Gehäuses 4 angeordnet ist, in das Gehäuse 4 gesogen, wobei die Raumluft (Pfeil 8) ein Ansauggitter 15, das einen Lufteintrittsquerschnitt 16 in die Vorrichtung 1 definiert, sowie einen hinter dem Ansauggitter 15 befindlichen Ansaugfilter 17 passiert. Die gefilterte Raumluft (Pfeil 9) strömt daraufhin in einen Verdampfer 18, wo sie an dessen Kühlflächen so stark abgekühlt wird, dass Kondensat ausfällt. Das Kondensat wird in einer Kondensatwanne 19 aufgefangen, die trichterförmig ausgebildet ist und einen Ablauf 20 besitzt. An den Ablauf 20 schließt sich eine Rohrleitung 21 an, die an beziehungsweise durch das Gehäuse 4 führt, wo ein öff- und schließbarer Kondensatablaufstutzen 22 positioniert ist.

[0029] Ausgehend von dem Verdampfer 18 gelangt die nunmehr entfeuchtete Raumluft in eine Kammer 23, in der auf sie Kondensationswärme eines Kältemittels, das von einem unterhalb der Kammer 23 befindlichen Kompressors 24 verdichtet wird, übertragen wird. Dabei wird die eingangs gekühlte und entfeuchtete Raumluft wieder erwärmt und verlässt die Kammer 23 als entfeuchtete, erwärmte Raumluft (Pfeil 10). Der Verdampfer 18, der Kompressor 24, ein nicht gezeigtes Expansionsventil und Wärmetauscherflächen der Kammer 23 bilden Bauteile eines Kältemittelkreislaufs. Typischerweise ist der Kondensationstrockner 25 elektrisch betrieben.

[0030] Nach dem Austritt der entfeuchteten Raumluft aus der Kammer 23 wird die Raumluft (Pfeil 10) durch ein elektrisch betriebenes Heizregister 26 geführt, wo sie weiter erwärmt wird. Anschließend passiert die gekühlte, entfeuchtete und wieder erwärmte Raumluft den Ventilator 13 und gelangt über Düsen 27 aus der Vorrichtung 1 in den Raum 2 zurück. In der Figur 1 sind zwei von vier oder sechs Düsen 27 erkennbar. Die Summe der Luftaustrittsquerschnitte 28 der Düsen 27 bildet den gesamten Luftaustrittsquerschnitt der Vorrichtung 1. Der Volumenstrom (Pfeil 12) verlässt die Düsen 27 als turbulenter Volumenstrom, der sich mit umgebender unbehandelter Raumluft mischt. Hierdurch entstehen gleich-

mäßige Luftverhältnisse und einer Luftschichtung wird vorgebeugt.

[0031] Die Anordnung des Heizregisters 26 ist optional, wobei es bei der Anordnung desselben von Vorteil ist, wenn zusätzlich noch ein Sicherheitstemperaturbegrenzer 29 nachgeschaltet ist, mittels dem das Heizregister 26 ausschaltbar ist, wenn die entfeuchtete und erwärmte Raumluft einen oberen Grenzwert überschreitet.

[0032] Kurz bevor die Raumluft in die Düsen 27 gelangt, kann ein Strömungswächter 30 angeordnet sein. Wird von dem Strömungswächter 30 keine Luftströmung mehr wahrgenommen, wird die Vorrichtung 1 ebenfalls abgeschaltet.

[0033] In einem Bereich zwischen dem Lufteintrittsquerschnitt 16 in die Vorrichtung 1 und dem Verdampfer 18 ist eine Einrichtung 31 zur Messung der Lufttemperatur und eine Einrichtung 32 zur Messung der Luftfeuchtigkeit angeordnet, so dass die Temperatur und die Feuchtigkeit der in die Vorrichtung 1 eintretenden Raumluft 8 gemessen werden. Ferner ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 mit einer Einrichtung 33 zur Messung der Oberflächentemperatur in Form eines Temperatursensors ausgestattet, der mittels Infrarot die Temperatur einer nicht in der Figur dargestellten Raumwandoberfläche misst. Alle gemessenen Daten werden an eine Steuerungseinrichtung 34 zur Auswertung der erfassten Werte geleitet, wobei die Steuerungseinrichtung 34 ferner zur Ansteuerung der Vorrichtung 1 dient. Ergeben die gemessenen Werte, dass ein Tauwasserausfall an der Raumwandoberfläche auftritt, so wird die Vorrichtung 1 eingeschaltet. Ist ein Tauwasserausfall an der Raumwandoberfläche nicht oder nicht mehr zu erwarten, bleibt die Vorrichtung 1 ausgeschaltet oder wird ausgeschaltet. Die Steuerungseinrichtung 34 ist in der Figur 1 auf dem Gehäuse 4 angeordnet und an selbigem befestigt.

[0034] In der Figur 2 ist ein Ablaufschema bezüglich der Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 aus Figur 1 dargestellt, wobei eine Raumwand 35 angedeutet ist. In der Figur 2 sind die Einrichtungen zur Messung der Temperatur 31, zur Messung der Luftfeuchtigkeit 32 und zur Messung der Oberflächentemperatur 33 in einer Einheit zusammengefasst, wobei die erfassten Daten an die Steuerungseinrichtung 34 weitergegeben werden. Ist auf Basis der in der Steuerungsvorrichtung 34 ausgewerteten Daten ein Betrieb der Vorrichtung 1 sinnvoll, wird diese automatisch von der Steuerungsvorrichtung 43 in Betrieb genommen, was bedeutet, dass ein Einschalten des Ventilators 13 des Kondensationstrockners 25 und des Heizregisters 26 erfolgt. Die Raumluft (Pfeil 8) wird entfeuchtet und erwärmt und verlässt die Vorrichtung 1 durch die Düsen 27.

Bezugszeichenliste:

[0035]

1	Vorrichtung
2	Raum

3	Pfeil
4	Gehäuse
5	Blechabschnitt
6	Unterseite
7	Rolle
8 bis 12	Pfeil
13	Ventilator
14	Strömungsrichtung
15	Ansaugfilter
16	Luft Eintrittsquerschnitt
17	Ansaugfilter
18	Verdampfer
19	Kondensatwanne
20	Ablauf
21	Rohrleitung
22	Kondensatablaufstutzen
23	Kammer
24	Kompressor
25	Kondensationstrockner
26	Heizregister
27	Düsen
28	Luftaustrittsquerschnitt Düse
29	Sicherheitstemperaturbegrenzer
30	Strömungswächter
31	Einrichtung zur Messung der Temperatur
32	Einrichtung zur Messung der Feuchtigkeit
33	Temperatursensor
34	Steuerungseinrichtung
35	Raumwand

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Verringerung der Luftfeuchtigkeit in einem Raum (2), umfassend ein Gehäuse (4) mit einem Luft Eintrittsquerschnitt (16) und einem Luftaustrittsquerschnitt, eine Ventilatoreinheit (13) zum Ansaugen von Raumluft (Pfeil 8), einen Kälteerzeuger, mittels dem die angesaugte Luft unterhalb eines Taupunkts abkühlbar ist, eine Kondensatwanne (19), mittels der ausfallendes Kondensat sammelbar ist, **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung (31) zur Messung der Lufttemperatur der in das Gehäuse (4) eintretenden Raumluft (Pfeil 8), eine Einrichtung (32) zur Messung der Luftfeuchte der in das Gehäuse (4) eintretenden Raumluft (Pfeil 8), eine Einrichtung (33) zur Messung der Oberflächentemperatur einer Raumbegrenzungsfläche des Raums und eine Steuerungseinrichtung (34) zur Auswertung der gemessenen Werte sowie zur Ansteuerung der Vorrichtung (1).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kälteerzeuger einen Kältemittelkreislauf umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kälteerzeuger von einem Pel-

tier-Element gebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (33) zur Messung der Oberflächentemperatur einer Raumbegrenzungsfläche ein Infrarot-Temperaturmessgerät ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** ein Heizregister (26), mittels dem die entfeuchtete Luft (Pfeil 10) vor Austritt aus dem Luftaustrittsquerschnitt erwärmbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** einen Filter (15), der in einem Bereich des Luft Eintrittsquerschnitts (16) der Vorrichtung (1) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftaustrittsquerschnitt von einem Luftaustrittsquerschnitt (28) mindestens einer Düse (27) gebildet wird, mittels der eine turbulente Strömung der aus dem Gehäuse (4) austretenden Luft erzeugbar ist.
8. Verfahren zur Verringerung der Luftfeuchtigkeit in einem Raum (2), bei dem Raumluft (Pfeil 8) mittels einer Ventilatoreinheit (13) über einen Luft Eintrittsquerschnitt (16) in ein Gehäuse (4) gesogen, mittels eines Kälteerzeugers unterhalb eines Taupunkts abgekühlt und über einen Luftaustrittsquerschnitt aus dem Gehäuse (4) gedrückt wird, wobei ausfallendes Kondensat in einer Kondensatwanne (19) gesammelt wird, **gekennzeichnet durch** eine Messung der Lufttemperatur der in das Gehäuse (4) eintretenden Raumluft (Pfeil 8), eine Messung der Luftfeuchte der in das Gehäuse (4) eintretenden Raumluft (Pfeil 8), eine Messung der Oberflächentemperatur einer Raumbegrenzungsfläche des Raums (2), eine Auswertung der gemessenen Werte sowie eine Ansteuerung der Vorrichtung (1).
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abkühlung der eintretenden Raumluft (Pfeil 8) mittels eines Kältemittelkreislaufs erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abkühlung der eintretenden Raumluft (Pfeil 8) über ein Peltier-Element erfolgt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eintretende Raumluft (Pfeil 8) nach dem Ausfall des Kondensats so geführt wird, dass sie durch bei der Kälteerzeugung entstandene Abwärme erwärmt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die entfeuchtete Raumluf (Pfeil 10) mittels eines Heizregisters (26) erwärmt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **da-** 5
durch gekennzeichnet, dass die eintretende Raumluf (Pfeil 8) gefiltert wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **da-** 10
durch gekennzeichnet, dass die entfeuchtete Raumluf (Pfeil 10) über mindestens eine Düse (27) turbulent aus dem Gehäuse (4) ausströmt wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

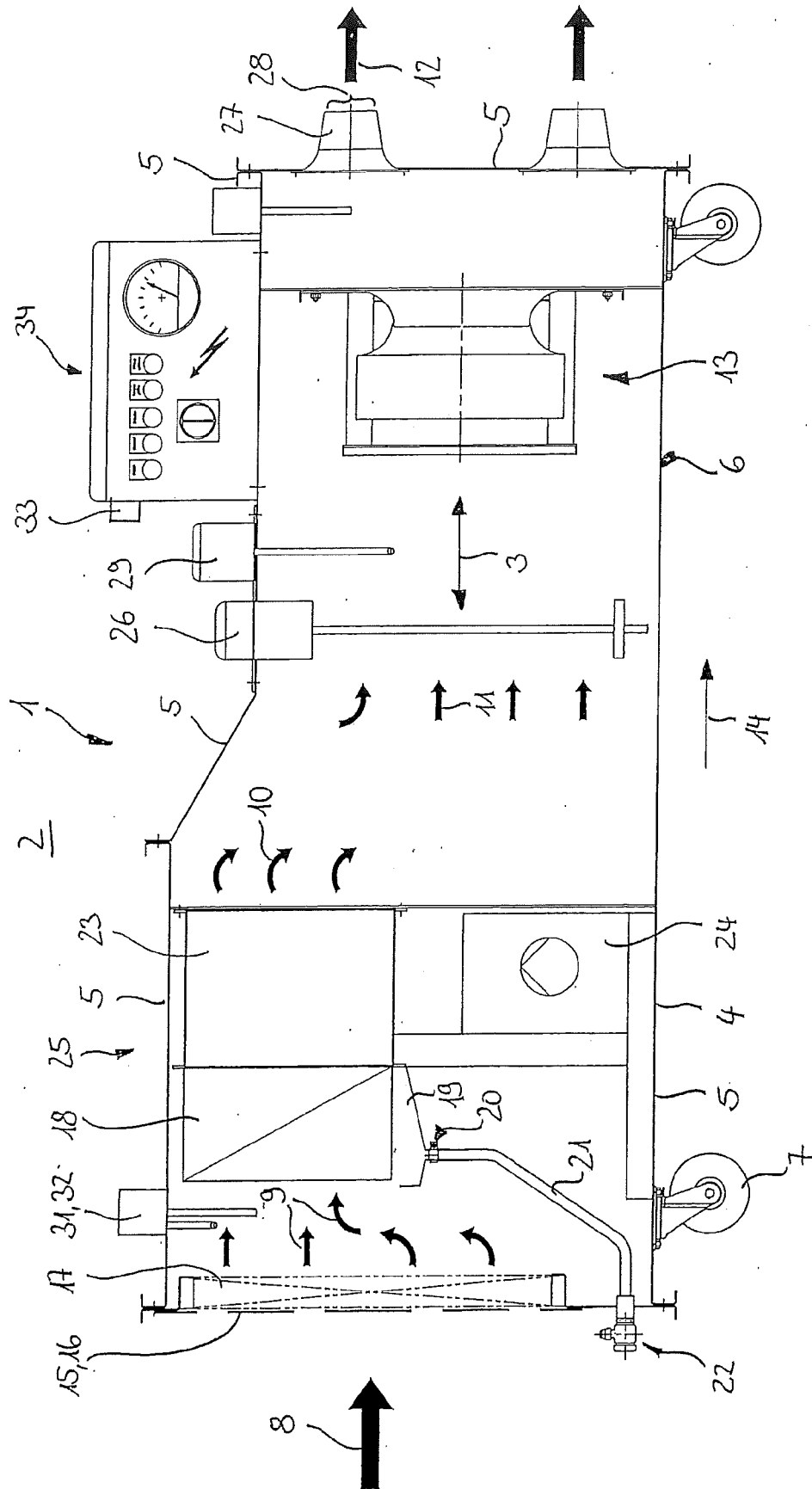


Fig. 1

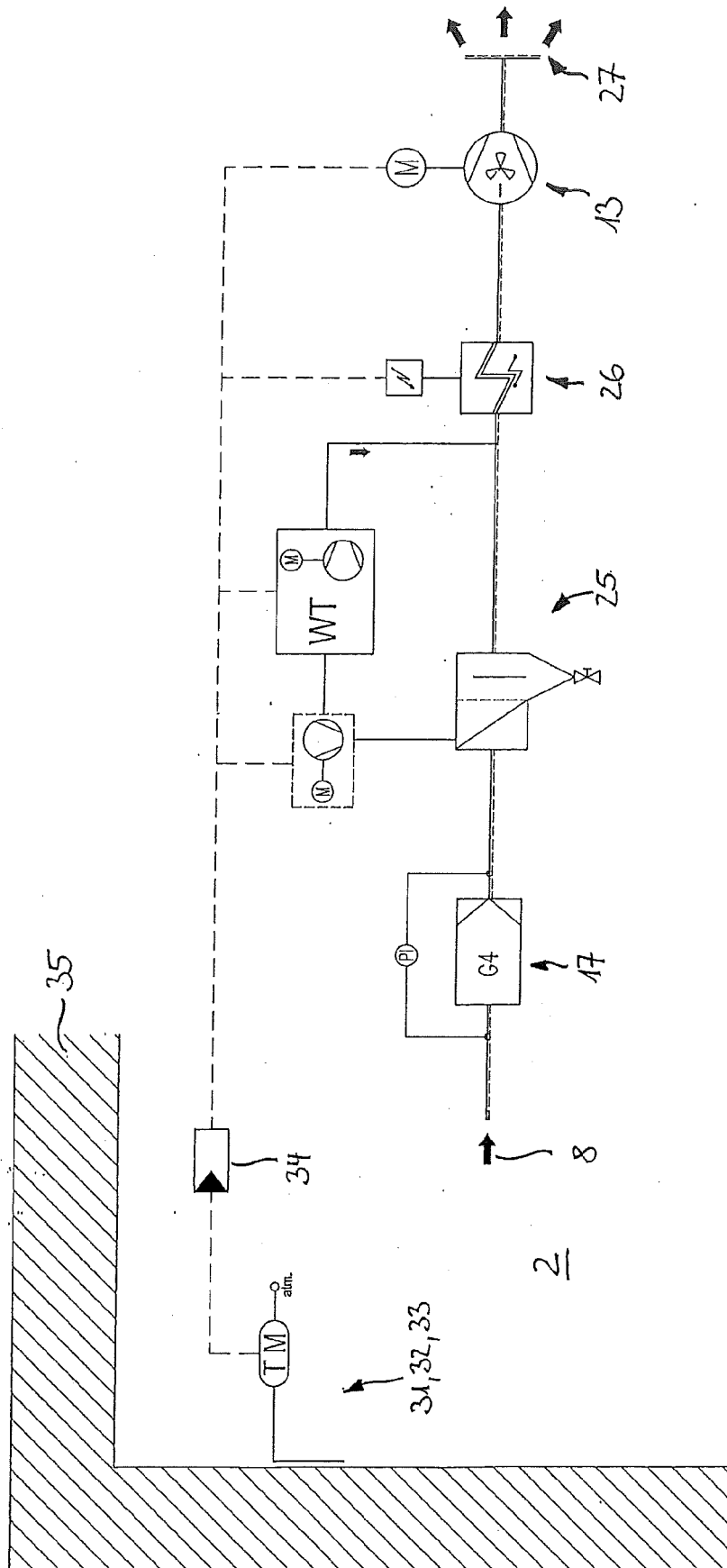


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 9782

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2002 340387 A (SANYO ELECTRIC CO) 27. November 2002 (2002-11-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-14	INV. F24F3/14 F24F11/00
X	EP 1 588 873 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 26. Oktober 2005 (2005-10-26) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-14	
X	US 5 346 129 A (SHAH DIPAK J [US] ET AL) 13. September 1994 (1994-09-13) * Spalte 6, Zeile 12 - Zeile 23 *	1-14	
X	US 5 355 323 A (BAE YOUNG-DON [KR]) 11. Oktober 1994 (1994-10-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-14	
A	US 3 613 308 A (KLEIN ERWIN ET AL) 19. Oktober 1971 (1971-10-19) * Zusammenfassung *	3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Oktober 2017	Prüfer Vuc, Arianda
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 17 9782

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-10-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2002340387 A	27-11-2002	KEINE	
EP 1588873 A1	26-10-2005	DE 102004019952 A1 EP 1588873 A1	17-11-2005 26-10-2005
US 5346129 A	13-09-1994	AU 669282 B2 BR 9406525 A CA 2122088 A1 CN 1123574 A DE 69402195 D1 DE 69402195 T2 EP 0699317 A1 ES 2099612 T3 JP H08510348 A US 5346129 A WO 9427203 A1	30-05-1996 02-01-1996 18-11-1994 29-05-1996 24-04-1997 07-08-1997 06-03-1996 16-05-1997 29-10-1996 13-09-1994 24-11-1994
US 5355323 A	11-10-1994	CN 1064541 A DE 4205735 A1 JP 2542543 B2 JP H0560364 A US 5355323 A	16-09-1992 27-08-1992 09-10-1996 09-03-1993 11-10-1994
US 3613308 A	19-10-1971	AT 289431 B CH 489795 A DE 1773320 A1 FR 2007570 A1 GB 1261773 A IL 32053 A NL 6904953 A US 3613308 A	26-04-1971 30-04-1970 23-12-1970 09-01-1970 26-01-1972 25-08-1971 03-11-1969 19-10-1971

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013012268 A1 [0004]